

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010091645 A
(43)Date of publication of application: 23.10.2001

(21)Application number: 1020000013542
(22)Date of filing: 17.03.2000

(71)Applicant: LG CHEM INVESTMENT, LTD.
(72)Inventor: HAN, SANG GIL
HWANG, GYEONG A
HWANG, SEUNG JIN

(51)Int. Cl. A61L 2 /16

(54) STERILIZING AND DEODORIZING AGENT COMPOSITION FOR BATHROOM

(57) Abstract:

PURPOSE: A sterilizing and deodorizing agent composition for a bathroom comprising photocatalyst, absorbent, solvent or the like is provided, which has a sterilizing effect on microorganism and deodorizing effect on bad smell using oxidation and decomposition of organic material by a photocatalyst. CONSTITUTION: This sterilizing and deodorizing agent composition for a bathroom comprises 0.5 to 15.0% by weight of titanium dioxide powder having an average particle size of 0.15 micrometer or less as a photocatalyst, 0.05 to 10.0% by weight of an absorbent, 15.0 to 95.0% by weight of a solvent and additionally 0.03 to 0.3% by weight of benzoin alkylether and 0.5 to 5.0% by weight of C12-18 ethylene oxide addition products as a non-ionic surfactant. The absorbent is selected from ester acrylate, alkyl acrylate or mixtures thereof.

copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20050302)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (application)
Date of final disposal of an application (00000000)
Patent registration number ()
Date of registration (00000000)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
A61L 2/16

(11) 공개번호 특2001-0091645
(43) 공개일자 2001년10월23일

(21) 출원번호 10-2000-0013542
(22) 출원일자 2000년03월17일

(71) 출원인 주식회사 엘지씨아이
성재갑
서울시영등포구여의도동20번지

(72) 발명자 황성아
대전광역시유성구신성동두레아파트109-1202
황승진
대전광역시유성구도룡동386-4엘지아파트2-102
한상길
대전광역시유성구전민동엑스포아파트104-601

(71) 대리인 최규팔

청구범위: 없음

(54) 육식용 살균, 소취제 조성물

요약

본 발명은 광촉매에 의한 유기물의 산화 및 분해작용을 이용하여 미생물에 대한 살균효과와 발생하는 악취에 대한 소취효과를 나타낼 수 있는 육식용 살균 소취제 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 조성은 크게 광촉매인 이산화티탄 분말, 흡착제, 용제 등으로 구성되어 있다. 본 발명의 조성물은 특수처리 방법이나 사용재질 등에 관계없이 생활주변에서 누구나 손쉽게 사용가능하다는 장점을 지님과 동시에 무기계 광촉매의 살균, 소취력을 응용함으로써 기존의 화학적 살균제를 함유한 육식용 살균제품의 인체 및 환경에 미치는 독성과 효과가 지속적이지 못한 단점을 해결할 수 있게 되었다.

발명자

발명자 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 욕실용 살균, 소취제에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 광촉매를 함유하여 욕실내에 서식하는 세균 및 곰팡이에 대한 살균효과 및 발생하는 악취에 대한 소취력을 발휘할 수 있는 조성물에 관한 것이다.

주거용 주택의 욕실은 일반적으로 변기, 세면대 및 욕조 등으로 구성되어 있는데 물사용이 많고 대개 환기나 통풍이 자유롭지 못해 항상 불과 습기가 차 있어 미생물이 서식하기에 적합하며 변기사용으로 인해 악취발생 가능성이 많은 곳으로 살균 및 소취가 특별히 강조되는 공간이다. 따라서 지금까지 욕실을 포함한 각종 주거용 세정제들이 개발되어 쓰여지고 있는데 이들은 주로 개면완성제품으로 구성된 단순 세척, 세정제품이거나 유기계 살균, 소취제를 함유하여 별도의 살균, 소취효과를 부여한 제품들이 대부분이다.

특히 유기계 살균제는 염소계, 유기수은계, 유기인계, 펜타클로로페놀, 포르말린 등으로 살균 효과는 뛰어나지만 사람과 가축의 피부, 호흡기에 대한 자극성과 독성이 높고 일부 성분은 발암성을 내포하고 있으며 환경독성 및 기구류에 대한 부식성이 높아 장기간 사용이 어려운 물질들이 많다.

근래에는 산화티탄으로 대표되는 광촉매를 이용한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 일본 특허공보 평성 제2-62297호에서는 이산화티탄과 활성탄 혼합물에 의해 공기중의 저농도 질소화합물을 제거하는 방법을 소개하였고 일본 특허 공개 평성 제6-327939호에서는 세라믹 섬유와 이산화티탄, 무기계 결합제, 점토 및 이산화망간을 포함하는 시트상의 촉매를 개발하여 오존 탈취용 촉매로 이용하는 내용을 소개하였다. 한편 미국 특허 5,880,067호에서는 수영장이나 물탱크등에서 녹조류의 성장을 막기 위해 코팅제로서 이산화티탄 광촉매를 이용한 방법을 소개하였다. 또한 일본 특허 공개 평성 8-266902호에서는 유독가스, 잡균, 유기물 등의 오염물을 분해하여 정화하는 것이 가능하고 어두운데에서도 한번 축적된 빛을 받아 분해성능을 지속시킬 수 있는 보다 향상된 광촉매를 사용한 환경정화 재료 및 그 조성물을 소개하고 있다. 이와 같이 광촉매와 같은 무기계 소재를 유기물 분해, 탈취, 녹조류나 잡균의 제거등에 이용함으로써 유기계 화합물을 이용했을 때의 환경 및 인체독성에 대한 문제점을 해결하고 그 효과도 지속적으로 발휘시킬 수 있다는 점에서 광촉매는 앞으로 연구와 응용이 증대될 신소재라고 할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명자들은 기존의 유기계 살균제들이 갖는 단점을 보완하고 일정기간 지속적인 살균소취력을 기대할 수 있는, 광촉매를 함유한 살균, 소취제 조성물을 개발하였다. 본 발명에 이용된 주요 조성물인 광촉매는 광화학 반응에 의해 빛을 흡수하여 여기된 전자에 의해 주변의 산소를 환원시켜 활성산소(superoxide anion, O_2^-)를 생성시키거나 물을 산화하여 수산화기(hydroxy radical, $\cdot OH$)와 같은 반응 활성종을 생성시켜 이들 물질의 강력한 산화 및 분해작용을 이용하여 미생물에 대한 살균 및 악취의 원인이 되는 유기물에 대한 소취효과를 나타낼 수 있는 물질이다.

지금까지 광촉매를 이용한 기술은 광촉매를 섬유상에 무기계 결합제로 고정시킨 시트나 막필터 형태로 이용하거나 페인트나 기타 고분자와 같은 마감제에 배합하여 제품에 미리 고착시키는 등 주로 표면처리에 응용하는 것이다. 또한 유리기관상에 광촉매 조성물을 코팅한 후 건조, 소성하여 투명하면서도 내수성, 내열성, 내구성을 갖는 광촉매 표면을 형성하는 방법이 제안되어 일반가정의 욕실에 주로 쓰이는 마감제인 타일이나 변기에 광촉매를 소성처리한 항균타일이나 항균변기를 생산하는데 응용되고 있다. 그러나, 이 방법은 유리나 세라믹 등의 무기물질 밖에는 응용할 수가 없고 또한 광촉매로 가공처리된 항균타일이나 항균변기의 보급이 일반적이지 않은 상황에서 본 발명자들은 새로운 광촉매 조성물을 개발함으로써 특수처리 방법이나 사용재질 등에 관계없이 생활주변에서 누구나 손쉽게 사용가능하다는 장점을 지닌과 동시에 무기계 광촉매의 살균, 소취력을 응용함으로써 기존의 화학적 살균제를 함유한 욕실용 살균제품의 인체 및 환경에 미치는 독성과 효과가 지속적이지 못한 단점을 해결할 수 있게 되었다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 광촉매에 의한 유기물의 산화 및 분해작용을 이용하여 미생물에 대한 살균효과와 발생하는 악취에 대한 소취효과를 나타낼 수 있는 옥실용 살균 소취 조성물에 관한 것이다. 본 발명을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 조성은 크게 광촉매, 흡착제, 용제 등으로 구성되어 있다.

우선 본 발명에 사용된 광촉매는 이산화티탄이다. 광촉매로 사용 가능한 화합물은 수많은 것들이 보고되고 있으나 실질적으로 화학적 안정성, 취급의 용이성, 안전성, 가격등을 기준으로 종합적으로 판단해보면 현재로서는 티타니아 화합물이 가장 유망한 소재로 인정받고 있다. 본 발명에 사용된 광촉매는 티타니아 화합물 중에서도 무기계이며 저온에서도 포, 건조하여 고정화하기 쉬운 이산화티탄 분말(powder)이다. 이산화티탄의 입자는 크기가 작을수록 광촉매 반응에 유리한데 그 이유는 입자경이 작게 됨에 따라 입자 내부에서 생성된 전자와 정공이 재결합하기 전에 입자표면에 도달하기 쉽기 때문이다. 약 0.2 μm 이하에서 그 활성이 최대가 되는 것으로 알려져 있다. 본 발명에 사용된 이산화티탄 분말은 입자의 평균크기가 0.15 μm 이하로서 촉매활성이 높을 뿐 아니라 미립자 박막 형성시 백색의 분말이 투명하게 되는 장점을 지니고 있다. 화학적으로도 안정하여 강산이나 강알칼리에서도 비교적 안정한 것으로 알려져 있다. 또한 특별한 광원이나 촉광장치 없이 형광등의 일반광원 및 생활공간에 존재하는 미약한 자외선만으로도 광반응에 의해 전자가 쉽게 여기되어 산화 및 분해 작용을 일으킬 수 있다. 따라서 미생물, 미생물에 의한 점액질, 유성오염, 악취, 유해화학물질 등의 유기물질이 분해되어 환경을 정화시킬 수 있다. 이산화티탄 분말의 양은 본 조성물에 대하여 0.5 - 15.0 중량 %의 범위로 하였다. 0.5 중량 % 미만에서는 살균 및 소취효과를 제대로 발휘하기 어렵고 15.0 중량%를 초과하면 도포시 투명한 박막을 형성하기 어려운 단점이 있다.

다음은 흡착제이다. 이산화티탄 광촉매의 효과를 지속적으로 발휘시킬 수 있도록 표면에 일정기간 도포, 흡착시킬 수 있는 흡착제 및 담체로서 아크릴계 코트제를 사용하였다. 현재 아크릴계 코트제는 실리콘계와 함께 경도 및 내구성이 우수한 코팅재료로 도료기술에 많이 이용되고 있다. 본 발명에 사용된 아크릴계 코트제는 에스테르 아크릴레이트, 우레탄 아크릴레이트 등의 단관능 아크릴 올리고머와 알킬 아크릴레이트와 같은 단관능 아크릴 모노머이다. 본 흡착제를 도입함으로써 고온(1000 $^{\circ}\text{C}$ 이상)의 소성과정을 거쳐 도로나 유리 등에 광촉매 박막을 반영구적으로 흡착시킬 수는 없으나 옥실과 같은 생활공간의 타일이나 벽기둥의 표면에 광촉매 박막을 손쉽게 형성시킬 수 있고 또 일정기간 유지시킴으로써 지속적인 광촉매에 의한 살균 및 소취효과를 기대할 수가 있는 것이다. 본 발명의 조성물에 대하여 흡착제의 양은 0.05 - 10.0 중량% 범위로 하였다. 또한 아크릴계 코트제의 경화에 필요한 증감제로 벤조인알킬에테르를 0.03 - 0.3 중량%를 사용하였다.

다음은 광촉매와 흡착제를 분산시켜 제품으로서의 형태를 유지하기 위하여 용제를 사용하였다. 오염원에 광촉매 및 흡착제를 잘 침투시킬 수 있는 용제로서 에탄올, 메탄올, 이소프로판올, 노말프로판올 및 제이 부탄올 등의 저가 알콜류와 에틸렌글리콜 등의 다가 알콜 등을 사용할 수 있다. 또한 침투 및 분해력이 우수한 무취의 3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-MMB: $\text{CH}_3\text{OC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)도 사용하였다. 본 발명의 조성물에 대하여 용제의 총량은 15.0 - 95.0 중량%로 하였다. 용제에 대한 광촉매 및 흡착제의 분산효과를 높이기 위해 비이온 계면활성제인 고급 지방산($\text{C}_{12} - \text{C}_{18}$)의 에틸렌옥사이드 부가물($\text{EO} = 5-16$)을 0.5 - 5.0 중량%로 사용하였다. (-비이온계면활성제의 일예) 0.5 중량% 미만에서는 분산능력이 미약하고 5.0 중량%를 초과하면 지나친 기포발생이 우려되기 때문이다.

그 밖에 본 발명의 조성물은 사용방법에 따라 분무제 형태로 사용할 경우 분산제로서 액화석유가스(LPG)를 포함시킬 수 있다. 또한 사용시 향을 첨가하여 쾌적함과 심미적인 안정감을 느끼게 할 수도 있는데 상쾌함을 느낄 수 있는 파인오일이나 레몬향을 0.02 - 1.0 중량%를 사용하였다. 그 외의 중량은 물을 사용하였다.

[실시에 및 비교예]

다음 표 1과 2에 나타난 성분들을 함량에 따라 실시예 및 비교예로 나누어 제조하였다. 먼저 용제에 향을 용해시킨 후 물과 섞은 다음 다른 조성물들을 순차적으로 각각의 함량대로 투입한 다음 교반하여 분산된 형태의 조성물을 제조하였다.

실시예

	실시예(중량)				
	1	2	3	4	5
이산화티탄 분말	2.0	4.0	8.0	10.0	12.0
에스테르 아크릴레이트	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0
알킬 아크릴레이트	-	1.0	1.0	1.0	2.0
벤조인 알킬에테르	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
에탄올	20.0	30.0	40.0	40.0	50.0
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올	3.0	3.0	6.0	6.0	6.0
에탄렌글리콜	15.0	15.0	15.0	20.0	15.0
미이온 계면활성제	1.0	1.0	1.5	2.0	2.0
합	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
물	57.8	44.8	26.3	17.7	9.7

비교예

	비교예(중량)				
	1	2	3	4	5
이산화티탄 분말	0.05	2.0	4.0	10.0	18.0
에스테르 아크릴레이트	1.0	-	0.5	3.0	3.0
알킬 아크릴레이트	-	-	-	1.0	2.0
벤조인 알킬에테르	0.1	-	0.05	0.2	0.2
에탄올	20.0	20.0	30.0	30.0	50.0
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올	3.0	3.0	3.0	-	6.0
에탄렌글리콜	15.0	15.0	15.0	20.0	15.0
미이온 계면활성제	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
합	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
물	59.75	58.9	54.55	33.7	3.7

상기표 1 및 2에서 제시된 실시예 1-5와 비교예 1-5의 조성물에 대하여 다음과 같은 효과 평가 실험을 수행하였다.

(1) 세균에 대한 살균력 시험

1. 시험편의 제조

유리시험편(25mm×25mm)을 실시예 및 비교예에 따라 제조한 조성물에 담갔다가 꺼내어 실온, 형광등(100W)하에서 10시간 이상 건조시켜 시험편을 제조하였다(세척하지 않은 시험편). 흡착제에 의한 광촉매 박막의 지속적인 유지가 가능한지를 시험하기 위해 유리시험편을 실시예 및 비교예에 따라 제조한 각 조성물에 담갔다가 꺼내어 1시간 정도 건조시킨 다음 멸균수 10ml을 3회에 걸쳐서 시험편의 표면에 골고루 흘려주어 씻어낸 다음 역시 실온, 형광등(100W)하에서 10시간 이상 건조시켜 시험편을 제조하였다(세척한 시험편).

2. 살균력 시험

세균은 황색포도상구균, 대장균, 녹농균을 대상으로 살균력 평가를 실시하였다. 세균배양용 액체배지(BHI(brain heart infusion))에 위의 시험균을 집중하여 37℃에서 12-18시간 액상배양한 뒤 약 10 μ l를 취하여 제조한 시험편의 한쪽 표면에 점적한 뒤 멸균된 유리막대를 이용하여 골고루 도말한 다음 실온 및 형광등하에서 1시간 정도 건조시킨 후

세균배양용 한천배지위에 시편의 한쪽표면(광촉매 및 균액이 처리된 면)이 닿도록 올려 놓은 후 시편을 떼어낸 다음 37℃ 배양기에서 배양하였다. 살균효과의 판정은 배지상에 시편의 접촉부위에서 균성장 여부로 판정하였다.

(평가척도) ◡ : 증식현상 없음 / : 약간의 증식현상이 나타남

X: 증식현상 있음

(2) 진균에 대한 살균력 시험

시험편은 세균에 대한 살균력 시험에서 제조한 것과 동일한 것을 사용하였다. 진균 시험용 균주로는 흑곰팡이와 캔디다 효모를 사용하였다. 0.05% 비이온계면활성제(Tween 80: polyoxyethylene sorbitan monooleate)가 첨가된 멸균 생리식염수에 흑곰팡이 포자 현탁액과 캔디다 효모의 균액을 제조하였다. 진균배양용 한천배지(SDA(sabouraud dextrose agar))위에 시험편을 올려놓고 위의 포자액과 균액을 각각 분부한 다음 실온에서 일주일간 배양하여 배지상의 시편주위에 균의 성장여부를 조사하였다.

(평가척도) ◡ : 증식현상 없음 / : 약간의 증식현상이 나타남

X: 증식현상 있음

(3) 소취력의 평가

250ml의 투명한 플라스틱 용기에 위에서 제조한 유리시편 1 개 및 약취원을 일정량 넣고 암모니아, 트리메틸아민, 메틸메르캅탄 검지관이 부착된 마개로 밀봉하여 상온 및 형광등 하에서 4시간 방치한 후 검지관의 색깔변화로부터 소취력을 평가하였다.

(평가척도) 1: 소취율 0% - 20% 미만,

2: 소취율 20% 이상 - 40% 미만,

3: 소취율 40% 이상 - 60% 미만,

4: 소취율 60% 이상 - 80% 미만,

5: 소취율 80% 이상 - 100%

100%

	세균에 대한 살균력		진균에 대한 살균력	
	세척하지 않은 시편	세척한 시편	세척하지 않은 시편	세척한 시편
실시에 1				X
실시에 2				
실시에 3				
실시에 4				
실시에 5				
비교예 1		X	X	X
비교예 2		X		X
비교예 3				X
비교예 4				
비교예 5				

1 :

	소취력 평가					
	세척하지 않은 시편			세척한 시편		
	암모니아	트리메틸아민	메틸메르캅탄	암모니아	트리메틸아민	메틸메르캅탄
실시에 1	3	2	1	2	2	1
실시에 2	4	3	2	3	3	2
실시에 3	4	4	2	4	3	2
실시에 4	5	4	3	5	4	3
실시에 5	5	1	4	5	4	4
비교예 1	2	1	1	1	1	0
비교예 2	3	2	1	2	1	0
비교예 3	4	3	2	2	2	1
비교예 4	4	4	3	4	3	3
비교예 5	5	4	4	5	4	4

실시의 효과

상기의 방법으로 평가한 결과는 [표 3]과 [표 4]와 같다. 우선 살균력 평가에서 실시예 1-5로 제조한 조성물로부터 받은 시편에 대한 살균효과는 각 조성물의 광촉매양과 아크릴계 코트제의 함량이 증량될수록 효과가 우수한 것으로 나타났다. 실시예 2-5에서는 시편의 세척에 의한 살균력 감소효과는 나타나지 않았다. 이는 아크릴계 코트제인 에스테르 아크릴레이트와 알킬아크릴레이트에 의해 이산화티탄의 박막이 효과적으로 유지되기 때문이다.

비교예의 경우 비교예 1에서는 이산화티탄의 양이 적고 비교예 2와 3에서는 흡착제로 쓰인 아크릴계 코트제가 포함되지 않거나 극히 적어 시편의 세척시 광촉매를 표면에 유지시켜 주지 못해 살균력이 떨어지는 것으로 나타났다. 비교예 4의 경우는 실시예 4와 비슷한 조성이나 3-메톡시-3-메탄-1-부탄올이 첨가되지 않으므로 실시예 4 보다 용매에 의한 침투력 및 분해력이 약해 살균효과가 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 비교예 5의 경우는 이산화티탄의 양이 18.0 중량%까지 증량된 조성으로 이산화티탄의 양이 12.0 중량%인 실시예 5와 비교하여 살균력면에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 소취력 평가에서는 살균력 평가 결과와 마찬가지로 실시예 1-5의 경우 광촉매인 이산화티탄의 양과 흡착제인 아크릴계 코트제의 함량이 증가할수록 암모니아, 트리메틸아민, 메틸메르캅탄과 같은 악취원인 물질의 제거율이 증가하는 것으로 나타났다. 이산화티탄의 함량이 낮고 아크릴계 코트제가 포함되지 않은 비교예 1의 경우 세척하지 않은 시편의 소취력이 전반적으로 낮게 나타났고 세척한 시편에 대해서는 더 떨어지는 것으로 나타났다. 비교예 2와 3과 같이 이산화티탄의 함량이 높아지고 아크릴계 코트제가 포함되지 않거나 적을 경우 특히 시편의 세척에 의한 소취효과가 크게 감소되는 것으로 나타났다. 비교예 4의 경우는 3-메톡시-3-메탄-1-부탄올이 첨가되지 않았으나 살균력 시험과는 달리 실시예 4와 비슷한 소취력을 나타냈다. 비교예 5의 경우는 이산화티탄의 양이 18.0 중량%까지 증량된 조성으로 이산화티탄의 양이 12.0 중량%인 실시예 5와 비교하여 소취력면에서 차이가 없는 것으로 나타났다.

(5.1) 청구의 범위

청구항 1.

광촉매인 이산화티탄 분말, 흡착제 및 용제를 함유하는 것을 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 평균 입자경이 0.15 μm 이하인 이산화티탄 분말의 함량을 0.5 - 15.0 중량%로 함유하는 것을 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 흡착제가 에스테르 아크릴레이트, 알킬 아크릴레이트 또는 이들의 혼합물 중에서 선택되고, 그 함량이 0.05 - 10.0 중량%를 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 추가로 벤조인 알킬에테르를 0.03 - 0.3 중량%로 함유하는 것을 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 용제로 에탄올, 에틸렌글리콜, 3-메톡시-3-메탄-1-부탄올의 총량을 15.0 - 95.0 중량%로 함유하는 것을 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 추가로 비이온 계면활성제인 고급지방산(C_{12} - C_{18})의 에틸렌옥사이드 부가물($\text{EO}=5-16$)을 0.5 - 5.0 중량%로 함유 것을 특징으로 하는 옥실용 살균, 소취제 조성물